

CÉLÉBRONS DEUX ANS

# Découvrez RDDC

## Histoires à succès



### À la tête de l'initiative de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord visant à tester l'intelligence artificielle face au camouflage sur le terrain

Le Centre de recherche Valcartier de RDDC a organisé un important essai sur le terrain en septembre. L'événement a réuni des scientifiques de la Défense et du personnel militaire de 10 pays de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) pour explorer comment l'intelligence artificielle (IA) interagit avec les techniques modernes de camouflage et de tromperie. La campagne, appelée Men Against Machines (MAMBA), a été organisée par les équipes guerre électro-optique et surveillance et reconnaissance électro-optiques de RDDC. Elle s'inscrivait dans le cadre du groupe de recherche SCI-359 de l'Organisation scientifique et technologique de l'OTAN, qui étudie comment l'IA peut détecter ou être trompée par les méthodes de camouflage, dissimulation et déception (CDD).

Tenu à la Base des Forces canadiennes Valcartier, du 2 au 12 septembre, l'exercice a évalué l'efficacité de systèmes d'IA commerciaux à identifier des actifs militaires cachés à l'aide de techniques de CDD. Le personnel et les véhicules du 5e Groupe-brigade mécanisé du Canada ont utilisé une gamme d'outils de camouflage durant des opérations simulées, tandis que des drones dotés de capteurs IA ont tenté de les détecter et de les classer.

Plus de 120 participants ont contribué au succès de MAMBA, y compris des opérateurs militaires, des scientifiques et des collaborateurs internationaux. Cette campagne marque la première fois où l'OTAN a testé directement les techniques de CDD contre l'IA dans un environnement de terrain réaliste.

À mesure que l'IA est davantage intégrée aux systèmes de défense et utilisée de plus en plus par les adversaires, comprendre ses forces et ses limites devient essentiel. Les données recueillies lors de MAMBA aideront à raffiner les stratégies de CDD et à assurer leur efficacité contre les menaces émergentes. Elles soutiennent également la mission plus large de RDDC : fournir aux Forces armées canadiennes (FAC) des solutions scientifiques pour des opérations futures.

### Percer la glace de l'Arctique pour appuyer l'opération NANOOK-NUNALIVUT 2025

Cet hiver, des technologues de RDDC ont appuyé les opérations de plongée des FAC dans l'Arctique en découpant près de 3400 kilogrammes de glace à Tuktoyaktuk, dans les Territoires du Nord-Ouest. Ce travail faisait partie de l'opération (Op) NANOOK-NUNALIVUT 2025, une Op annuelle clé axée sur l'état de préparation et la souveraineté dans l'Arctique.

Pour permettre la plongée sous la glace dans l'océan arctique, RDDC a utilisé son système de forage à eau chaude conçu sur mesure. Basé sur les principes d'échange de chaleur, le système fait fondre la glace pour créer des ouvertures précises, ce qui permet de retirer de gros blocs en toute sécurité. Cette approche novatrice permet à l'équipe de la Force opérationnelle de plongée d'accéder aux eaux glaciales et d'accomplir sa mission.

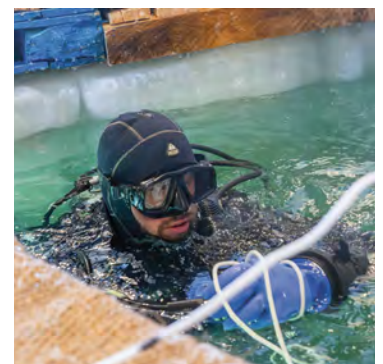
La contribution de RDDC démontre le rôle constant de l'organisation dans le soutien aux opérations dans l'Arctique grâce à la science et à la technologie. Nous veillons à ce que le personnel des FAC dispose des outils nécessaires pour travailler de façon sûre et efficace dans le Nord canadien.

### Rénovation d'une installation d'essais d'explosions sous-marines

Après 3 décennies de service et des centaines de détonations contrôlées, le bassin d'essais d'explosions sous-marines du Centre de recherche Suffield de RDDC a bénéficié d'une importante modernisation. Construit en 1994 pour seulement 30 000 \$, ce bassin artificiel de 50 mètres de diamètre est un outil essentiel pour étudier les effets des déflagrations sous-marines. Il a appuyé des recherches sur la vulnérabilité des plateformes navales, la neutralisation des mines et la sécurité des plongeurs et plongeurs.

Les travaux de modernisation comprenaient la reconstruction de la digue de confinement et l'installation de géotextiles modernes stabilisés aux ultraviolets et de doublures de géomembrane. Ce, afin d'améliorer la durabilité et la protection de l'environnement. Une fois rempli à sa pleine capacité de 6 millions de litres, le bassin sera prêt à soutenir encore 30 années de recherche de pointe en science de la défense.

Cette mise à niveau assure que RDDC puisse continuer à offrir de la recherche qui a beaucoup d'impact pour les FAC, contribuant à la sécurité du personnel et des plateformes dans les environnements sous-marins.



## RDDC en vedette

# Un nouveau chapitre pour RDDC

Alors que l'année touche à sa fin, il est naturel de réfléchir à ce que nous avons accompli et de nous tourner vers les possibilités qui s'offrent à nous. RDDC a bénéficié d'une attention accrue et d'un financement renforcé de la part du gouvernement pour la recherche en défense. Cet investissement témoigne de l'engagement du Canada à renforcer les capacités des FAC en réponse à l'augmentation des conflits mondiaux et à l'instabilité géopolitique. RDDC utilise ce nouveau financement pour répondre au besoin croissant du Canada de se protéger.

La science et la technologie évoluent à un rythme extraordinaire. Les drones, les satellites, IA, la robotique, l'impression 3D, la réalité virtuelle, la cybersécurité et les technologies quantiques ne sont que quelques-unes des innovations de plus en plus utilisées dans le domaine de la défense. Le gouvernement du Canada, avec le reste du monde, a reconnu que la technologie est essentielle pour maintenir un avantage stratégique. Elle permet aux forces militaires d'être plus agiles, plus préparées et plus efficaces dans cette nouvelle ère de défis de sécurité mondiale en constante évolution.

La mission de RDDC est de mener la science et technologie en matière de défense et de fournir des solutions qui compte aux FAC. Avec un budget qui a presque été multiplié par 7 par rapport aux années précédentes, nous sommes en mesure d'accélérer l'innovation et d'offrir des capacités de pointe qui aideront les FAC à relever les défis actuels et à se préparer à ceux de demain.

### Modernisation de la défense existante

Un exemple clair de cet engagement est le financement de la modernisation du Commandement de la défense aérospatiale de l'Amérique du Nord (NORAD) axée sur la science et la technologie (S & T). Dans le cadre de ce financement en S & T, RDDC jouera un rôle important, assurant la durabilité des capacités pour défendre l'Amérique du Nord.



Il ne s'agit pas seulement de relever les défis d'aujourd'hui, mais surtout d'anticiper ceux de demain. Appuyé par un investissement de 4,3 milliards de dollars sur 20 ans, le financement de la modernisation du NORAD axée sur la S & T garantit que les capacités de défense du Canada demeurent agiles et résilientes dans un contexte de changements technologiques rapides. La modernisation du NORAD axée sur la S & T positionne le Canada comme chef de file en technologies avancées et lui permet de maintenir un avantage stratégique.

### Protéger le Nord

Le Canada fait face à l'environnement de sécurité le plus complexe depuis la Seconde Guerre mondiale. Les avancées technologiques font en sorte que la distance et la géographie n'offrent plus la protection qu'elles assuraient autrefois. Dans ce contexte, les FAC et RDDC travaillent en étroite collaboration afin de veiller à ce que les capacités appropriées soient développées au bon moment. À mesure que les FAC identifient les menaces grandissantes et les priorités opérationnelles, RDDC aligne son expertise et ses ressources pour fournir la S & T nécessaires afin de détecter, dissuader et défendre. Les premières réalisations dans le cadre de la modernisation du NORAD axée sur la S & T, telles que le radar transhorizon dans l'Arctique et le radar transhorizon polaire, illustrent cette approche tournée vers l'avenir et jettent les bases d'une Amérique du Nord plus forte, plus intelligente et plus sécuritaire. Ces avancées appuient



directement les FAC en offrant :

- une meilleure connaissance de la situation;
- une détection accrue des menaces;
- des capacités résilientes dans l'Arctique et au-delà.

Ceci permet à nos forces d'opérer efficacement dans des environnements complexes et en constante évolution. Les recherches en cours façonneront la capacité du Canada à diriger dans le futur, à protéger des vies et à renforcer ses alliances.

Lors d'une allocution au Forum de l'Université d'Ottawa, le sous-ministre adjoint de RDDC, le Dr Jaspinder Komal, a souligné pourquoi cet investissement est plus crucial que jamais :

“Le monde est en plein changement et ensemble nous pouvons nous mobiliser pour mettre à profit nos forces et répondre à l'appel du moment. Le gouvernement vient d'adopter un nouveau budget axé sur l'investissement au Canada et il y a beaucoup de travail stimulant devant nous. Travailler ensemble maintenant est critique alors que le Canada a besoin des connaissances et de l'expertise de l'industrie et du milieu universitaire pour relever les défis auxquels nous faisons

face. Nous vivons dans un monde où l'innovation est le champ de bataille. C'est une ère de changements époustouflants, et pourtant, nous ne connaissons plus jamais un rythme de changement aussi lent. Les menaces évoluent non seulement plus rapidement, mais deviennent aussi plus complexes et interconnectées et nous devons être prêts. L'époque où les océans nous procuraient un avantage géographique nous protégeaient des menaces internationales est révolue. Nos adversaires ont les capacités de faire en sorte que ce ne soit plus un obstacle.

À l'heure actuelle, le gouvernement du Canada se concentre sur des investir rapidement et judicieusement pour protéger le pays. Nos forces militaires comptent sur nous pour leur fournir les capacités dont elles ont besoin. La recherche et le développement sont une composante essentielle de notre défense. Chaque avancée renforce l'avantage opérationnel des FAC.”

### Les thèmes clés

Le financement de la modernisation du NORAD axée sur la S & T est ambitieux et RDDC collabore plus étroitement que jamais avec l'industrie et le milieu universitaire afin de fournir les capacités dont les FAC ont besoin. Chaque

## RDDC en vedette

“ Nous vivons dans un monde où l'innovation est le champ de bataille.

investissement est conçu en fonction des besoins opérationnels des FAC. Il offre des solutions en S & T qui renforcent l'état de préparation et la résilience. Plusieurs de ces investissements se concentrent sur l'Arctique, une région critique quant à la souveraineté et à la sécurité du Canada. Voici les thèmes clés.

Recherche et développement (R & D) en matière de systèmes spatiaux  
RDDC développera et mettra à l'essai des capacités à l'aide de prototypes en orbite afin d'évaluer la surveillance spatiale, la connaissance du domaine spatiale et de nouvelles capacités de communication par satellite dans l'Arctique. RDDC explorera l'utilisation de réseaux satellitaires commerciaux et militaires en orbite terrestre basse afin d'améliorer la connectivité dans l'Arctique et d'accroître la résilience face aux attaques.

R & D en matière de défense aérienne et antimissile intégrée (DAAI)  
RDDC mènera des recherches pour mieux comprendre les menaces émergentes liées aux missiles et pour appuyer la défense aérienne et antimissile intégrée en développant des technologies de détection, de surveillance, de ciblage et de contre-mesures. RDDC poursuivra ses travaux sur une approche de système de systèmes intégrée aux capacités du NORAD et des FAC afin d'assurer une réponse efficace, stratifiée et rapide aux menaces multi-domaines visant le Canada et l'Amérique du Nord.

R & D en matière d'autonomie

RDDC fera progresser la recherche sur le développement de l'autonomie, les concepts d'emploi, la collaboration humain-machine, l'intégration de systèmes semi-autonomes et le soutien à l'expérimentation.

R & D en matière de systèmes de défense contre les systèmes aéro-nautiques sans pilote  
RDDC mettra en place un axe de recherche dédié à l'évaluation de menaces en constante évolution, à la conception et au prototypage de contre-mesures et de technologies de capteurs antidrones, ainsi qu'au développement de méthodes visant à coordonner des réponses multi-organismes.

R & D visant le cyberdomaine  
RDDC augmentera davantage ses investissements dans les systèmes autonomes et renforcera sa capacité à développer et à fournir des capacités cybers spécifiques à la Force cybernétique canadienne.

R & D en matière de capacités de défense axées sur la technologie quantique  
RDDC fera progresser la recherche visant à mieux comprendre les principales technologies quantiques et leurs applications en matière de défense et de sécurité.

R & D pour l'Arctique  
Les projets de recherche relevant de cette priorité comprennent l'étude des répercussions mili-

itaires des changements climatiques, le développement de solutions énergétiques durables adaptées à l'Arctique, ainsi que la recherche sur la performance humaine et la protection du personnel dans les environnements arctiques.

R & D en matière de radars transhorizon  
RDDC étudiera des technologies et des concepts visant à améliorer la détection et le suivi des menaces aériennes à l'aide de radars transhorizon, tout en explorant des applications non-radar de ces systèmes, notamment les communications intégrées à longue distance.

### Vers l'avenir

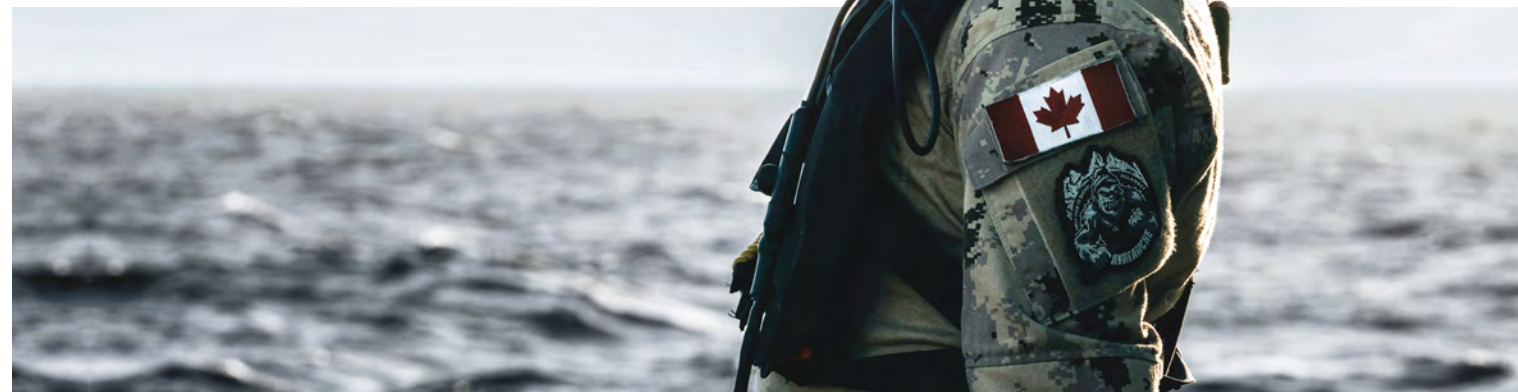
La technologie transforme fondamentalement la nature de la guerre et de la sécurité nationale. En réponse, RDDC associe des innovations stratégiques significatives

qui savent exploiter efficacement ces innovations peuvent obtenir un avantage décisif sur leurs adversaires. Ces technologies apportent une nouvelle perspective à la stratégie militaire et la font évoluer de conflits conventionnels terrestres, maritimes et aériens vers des opérations multi-domaines, incluant l'espace et le cyberspace.

Les capacités modernes, comme les capteurs avancés, les satellites et l'analytique alimentée par l'IA, permettent de fournir des renseignements en temps réel sur les mouvements et les actions de l'ennemi, améliorant ainsi la connaissance de la situation et la prise de décision. Les systèmes sans équipage peuvent exécuter des tâches dangereuses tout en réduisant les risques pour la vie humaine, tandis que des technologies comme le système mondial de positionnement (GPS) et les systèmes de ciblage avancés offrent une précision accrue des frappes, limitent les dommages collatéraux et augmentent les taux de réussite des missions.

Ces exemples illustrent l'avenir de la défense où la collaboration entre les FAC et RDDC est essentielle pour que le Canada demeure à l'avant-garde du développement et de l'adoption des technologies de pointe. Dans le contexte actuel de sécurité mondiale en rapide évolution, ce partenariat est essentiel à la sécurité nationale.

aux défis émergents. Les nations



## RDDC en capture

# Un environnement protégé pour stimuler l'innovation

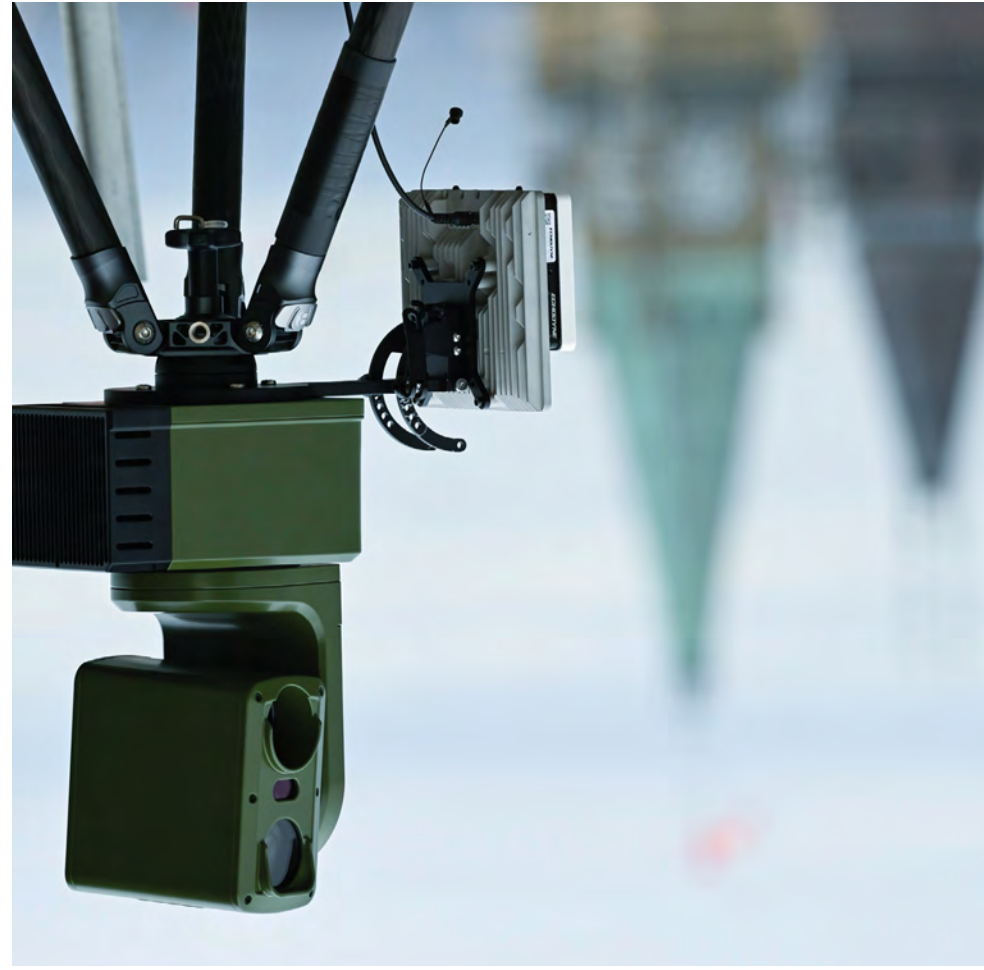
À la fin du mois de novembre, le programme Innovation pour l'excellence et la sécurité en matière de défense (IDEaS) a mené l'Environnement protégé des systèmes de défense contre les systèmes aériens sans pilote 2025 (urbain), au centre-ville d'Ottawa, près de la Colline du Parlement. L'objectif était d'évaluer les capacités de détection des systèmes antidrones dans un cadre scientifique contrôlé.

Un environnement protégé est un cadre collaboratif où les innovatrices et innovateurs peuvent présenter et tester leurs solutions dans des conditions réalistes, en travaillant aux côtés de partenaires de la défense et de la sécurité afin de soutenir et d'accélérer le développement technologique.

Cet environnement protégé d'une durée d'une semaine a réuni des scientifiques de la défense, des innovateurs et innovatrices, du personnel des FAC, des organismes d'application de la loi ainsi que d'autres partenaires en sécurité. Ensemble, tous ces partenaires ont évalué le rendement des technologies de détection dans un environnement urbain complexe.

Les essais ont eu lieu autour des rues Kent, Queen, Sparks et Wellington, à quelques pas de la Colline du Parlement. Des capteurs ont été installés au niveau du sol, sur des balcons d'immeubles de moyenne et de grande hauteur, ainsi que sur des toits, afin de mesurer le rendement à différentes altitudes. Les essais portaient sur la détection de petits drones, y compris des systèmes d'aéronef sans équipage de type micro et mini, au moyen d'approches axées uniquement sur la détection. Tous les systèmes étaient enregistrés conformément et exploités dans le respect des exigences de Transports Canada et de d'autres règlements de sécurité. Les essais se sont déroulés dans des conditions strictement contrôlées afin d'assurer la sécurité du public tout en offrant un environnement d'essai réaliste en milieu urbain.

Ces essais démontrent comment la collaboration entre les expert-es de la défense, les innovatrices et innovateurs de l'industrie et partenaires de la sécurité favorise le développement de technologies de pointe, aide à contrer les menaces émergentes liées aux drones et oriente les solutions futures pour la sécurité du Canada.



In late November, the Innovation for Defence Excellence and Security (IDEaS) program conducted the Counter Uncrewed Aerial Systems Sandbox (Urban) for drone detection trials in downtown Ottawa near Parliament Hill. The objective was to assess counter-uncrowed aerial system (C-UAS) detection capabilities in a controlled scientific setting. A sandbox is a collaborative testing environment where innovators can demonstrate and test their solutions under realistic conditions. They work alongside defence and security partners to support and accelerate technology development. The week-long sandbox brought together defence scientists, innovators, CAF personnel, law enforcement, and other security partners. Together, they evaluated how detection technologies perform in a complex urban environment. The testing took place around Kent, Queen, Sparks, and Wellington streets, steps away from Parliament Hill. Sensors were positioned at ground level, on mid- and high-rise balconies, and rooftops to measure performance across multiple elevations. The trials focused on detecting small drones, including both micro and mini uncrewed aerial systems, using detection-only approaches. All systems were registered and compliant and were operated in accordance with Transport Canada and other safety regulations. Testing was conducted under strictly controlled conditions to ensure public safety while providing a realistic urban testing environment. These trials highlight how collaboration between defence experts, industry innovators, and security partners support the development of advanced technologies to counter emerging drone threats and shape future solutions for Canada's security.

# Playing in the sandbox to advance innovation